

愛着研究の新しい動向

—乳児の鎮静化作因と顔認知—

宮本 邦雄

1. 愛着形成の古典的理論

乳児期初期の養育者に対する社会的行動は、従来依存性と呼ばれてきた。これには動機づけの側面（依存動機）と行動的側面（依存行動）が含まれるが、これに関しては後に Bowlby によって愛着（attachment）という概念が提唱され、現在の成人を含めた愛着研究に至っている。本稿は、乳児期初期の愛着形成に関する最近の動向を考察していくが、その歴史的源泉は依存研究にあると考えられる。

乳児の母親への依存形成のメカニズムについて、Freud は小児性欲という概念を用いて言及した。彼は、乳児の皮膚や粘膜が、いわゆる性感帯としてのある種の適応性を備え、その働きを担っていると考えた。乳児が母親の乳房をすうことは、第一に栄養摂取のためであるが、そればかりでなく徐々に口唇における触覚的快感が目的となっていく。「・・・乳児は、lutschen あるいは ludeln する（ちゅうちゅう吸う）のである。このような行為をして、再び安らかな表情で寝込むということは、lutschen という行為がそれ自体、乳児に満足をもたらしたことを示している（Freud, 1970）。」この記述からは、後年の対象選択に重要な役割を演ずるリビドー（libido）の満足が、乳児においては口唇をルートとして行われ、その満足は、まず母親によって与えられる栄養摂取に依存すると考えられている。

一方、学習理論の観点から、母親への依存性は二次的強化のメカニズムを介して形成されたと考えたのが Sears である。Sears らによれば、依存性は、他者からの養育やケアを目標とする行為系であって、乳児と養育者との相互作用を通して、乳児が道具的に学習した動機である（小嶋, 1981）。新生児は外界からの刺激に対して受動的に応答する存在であり、母親も初めは中性的刺激である。乳児にとって、その生理的欲求を母親のケアを介して充足させることは大きな報酬となり、母親の微笑、愛撫、話しかけ、母親像は徐々に二次的強化子としての特性を獲得していく。その結果、乳児は母親との近接や接触を求めて依存行動を発達させることになる。また乳児ばかりでなく母親にとっても、両者の相互作用によって二次的な報酬価をもたらすとしている。

しかしながら、生理的欲求に基づく二次的強化説に対して、母親から分離されたアカゲザルの赤ん坊を用いた Harlow らの巧妙な実験的研究が大きな反証となった（Harlow & Mears, 1985）。彼らは、母親から分離された子ザルに金網製と布製の代理母親を与え、さらにそれらの代理母親に哺乳ビンの有無という条件を設定した。生後165日間にわたる代理母親への接触時間を比較してみると、授乳されたのが布製母親か金網製母親にかかわらず、一貫して布製の代理母親への接触の長いことが見いだされた。さらに、オープンフィールド・テストや恐怖刺激の導入場面な

どにおいても、布製母親に接触することが認められ、授乳という生理的欲求の満足に依存するという二次的強化説とは相容れない結果となった。

2. Bowlby の愛着理論と愛着研究の展開

以上のような愛着の形成に関する研究をふまえて、また比較行動学や認知心理学、システム論の概念を取り入れ、Bowlby は愛着の発達と適応、分離不安や発達障害、愛着対象の喪失についての壮大な母子関係理論を構築した (Bowlby, 1975; 1979; 1981)。

Bowlby によるとまず、赤ん坊は大人への接近や接触を求める生物学的傾性を持って誕生する。愛着は養育者との間に形成される情愛の絆であるが、学習によって獲得したものではなく生得的なものである。生後1年間は運動機能の未熟性もあり、信号の表出が主体である。すなわち、不安や不快状態にあるとき、赤ん坊は泣き叫び親を求める。親によって抱き上げられると、じっと顔を注視し、微笑反応を示したり、親の働きかけに対して喃語を返したりする (愛着信号)。移動などの運動発達に伴い接近行動の出現が目立つようになる。生後間もない頃は、吸乳が唯一の反応であるが、しがみつきや後追いが主たる近接を維持する手段である (愛着行動)。

赤ん坊は親との近接によって安心感を得るが、新奇な状況においては、愛着対象を安全基地 (secure base) としての探索行動が活発になってくる。設定目標を持つことによって、子どもは自らの愛着行動をコントロールして目標修正的な行動をとることができる。

愛着の発達過程は次の4段階に分けられる。

- ①人物の識別を伴わない定位と信号の時期 (12週頃まで)、
- ②一人もしくは二人の人物に向けられた定位と信号の時期 (6ヶ月頃まで)、
- ③信号と移動の手段によって識別された人物に対して近接を保持する時期 (2、3歳頃まで)、
- ④目標修正的協調の時期 (3歳前後から)。

乳児の愛着研究は、Ainsworth によって

開発されたストレンジ場面法によって、愛着パターンの個人差研究に突入することになった (Ainsworth, Blehar, Waters, & Wall, 1978)。おもちゃの置かれたプレイルームという新奇場面に、見知らぬ人と共に母子を導入される場面から開始される。その後、母子分離と再会場面が続き、8つのエピソードにおける乳児の行動を観察する。その結果、母親から離れると不安を示し、戻ってくると歓迎し遊びに戻る安定愛着型、母親が不在でも一人で遊び続け再会しても近接を示さない回避型、分離に激しい不安を示し再会後は母親に対して攻撃行動を示したり安定しないアンビバレント型に分類された。その後、組織だった行動パターンを示さない無秩序型が見いだされ、その後の不適応との関連が指摘されている。

こうした愛着の個人差は、養育者の利用可能性や反応性の予期を示し、次の2変数を反映するという。①愛着対象が援助や保護の要求に反応してくれるような人物かどうかの判断、②自分が他者によって助けられるような人物であるかという判断である。

そして、認知的発達に伴い、愛着関係は行動レベルから表象レベルへと重点を移していく。愛着に関する内的作業モデル (Internal Working Models: IWM) は、誰が愛着対象であり、その対象は自分の要求に対してどの程度応じてくれる存在なのか、自分自身が自分の愛着対象からどれほど受容されているととらえているか、という心的表象である。IWM の導入によって、愛着研究は児童期以降の対象も含むことになり、愛着概念は対人関係一般に般化されると共に、生涯発達の事象として扱われることになった (Main, M., Kaplan, N., & Cassidy, J., 1985)。

Main らは成人の愛着の個人差を測定するために成人愛着面接 (Adult Attachment Interview: AAI, George, Main, & Kaplan, 1985) を開発した。これは、成人の愛着スタイルを調べるための半構造化された面接であり、親との過去の関係、特定の支援的拮抗的

記憶、親との現在の関係についての陳述を基に、コーディング・システムにより愛着のタイプを判断する。この方法を用いて、母親の愛着と子どもの愛着の測定が可能となり、いわゆる愛着の世代間伝達についての研究がすすめられるようになった。さらに、臨床面では、愛着に関連した思考・感情の個人差、愛着スタイル（無秩序型など）と精神病理学の関連が検討されており、認知面では、対人情報処理の様式と愛着スタイルとの関連が研究の対象となってきた（Cassidy & Shaver, 1999）。

以上のように、研究対象と分野が拡大しつつある愛着研究であるが、前節で述べた愛着の形成過程については Bowlby 以降大きな進展は見られなかった。しかし、ヒト乳児の愛着研究とは全く独立に進められてきたラットの吸乳研究から、愛着の形成過程の解明につながるとされる興味深い知見が得られている。

3. 仔ラットの口腔内味覚刺激による鎮痛効果とオピオイド系の関与

ラットは就巢性の未熟な状態で出生するが、吸乳行動やハドリングなど種々の適応的な行動レパートリーをもっている。その中で、母親から分離された仔ラットは超音波発声を発し母親の連れ戻しを活性化させる。それが有効でない場合には（母親が戻ってこなければ）、数分後には代謝活性が低下し冬眠状態になってしまう。これは、生存のためのエネルギー保存という適応的反応と考えられている（Schanberg & Field, 1987）。

Blass らのグループは、分離された10日齢仔ラットの口腔内にショ糖、ミルク、脂質や炭水化物溶液を投与することによって、その超音波発声（分離不快の測度）が減少することを見出した。さらに、ホットプレート・テストでの前肢上げ潜時（痛み反応の測度）を増大させることを報告した（Blass & Fitzgerald, 1988; Shide & Blass, 1989）。さらに、上昇した痛覚閾はオピオイド拮抗剤

であるナロクソン前処置によってベースラインに戻り、鎮静化も前処置によって阻害された。これらの知見は、仔ラットにおける摂取、痛み、不快システムの相互作用を示しており、脂質と多糖体が内生的オピオイドを介してこれらのシステムに影響することを示している。

さらに、こうしたショ糖投与-オピオイド系の活性を無条件刺激として、古典的条件づけが可能であることがわかってきた。Shide & Blass (1991) によると、嫌悪的な匂いとショ糖や脂質の口腔内注入とを対提示すると、その匂いを好むようになる。しかし、ナロクソン処置の後、口腔内にショ糖や脂質が注入されると、条件づけられた匂いに対する選好は消滅してしまう。テスト前にナロクソンが注射されると、条件づけられた選好は現れない。一方、条件づけられた匂いは味覚（あるいは嗅覚）誘導的な中枢変化をもたらす。すなわち、条件づけられた匂いが内生的なオピオイドの放出をもたらした可能性、中枢におけるオピオイド検出システムの感受性を高めた可能性がある（Blass, 1990）。また、Kehoe & Blass (1989) は、5日齢でオレンジ臭とモルヒネ投与の古典的条件づけを受けた10日齢ラットは、オレンジ臭に対する顕著な選好を示すこと、それはナルトレクソン注射によって逆転すること、さらに、条件づけられたラットは熱逃避課題中にオレンジ臭を呈示することにより、統制群よりも痛み閾値が上昇することを報告した。これらの結果は、条件づけられたラットにおいて、オレンジ臭が内生的オピオイドの放出をもたらし、それが選択行動の維持と痛みシステムを調節したことを示す。

以上のように、ショ糖などによる口腔味覚刺激が内生的オピオイド系を介して、鎮静化作用をもつことがわかってきたが、それは母親の養育行動とどのような関係があるであろうか。

Blass & Shide (1995) は、ラットの母親が仔を痛みからどのように守るかを調べるため、分離、仲間との接触、母親と接触、非栄

養的吸乳、ミルク投与に対する進展反応中の5条件の下で、10日齢ラットに対し、耳か肩に局所的熱刺激（34–51℃）を与えた。分離ラットに比べ、仲間や母親との接触は耳に対する熱刺激からの引っ込み潜時を倍増させた。また吸乳は熱逃避潜時を4倍増させた。進展反応時には、仔ラットは48℃までの熱刺激から逃避することはなかった。母親との接触、特に吸乳による保護は、ミューー、カップーオピオイド受容体によって媒介されてはいなかった。ナルトレクソンやノルビナルトルフィミンの組織的投与が熱逃避潜時を短縮させることはなく、モルヒネは、熱逃避潜時への接触による鎮痛効果に加算的に作用し、吸乳による鎮痛効果には相乗的に作用した。

さらに Blass (1997a) は、10日齢仔ラットの抗侵害性効果を吸乳時あるいは母親との接触時で検討した。ミルク投与により生じた過伸展中、直後、30、60秒後の4時点でテストが行われた。過伸展性の低痛覚症は伸展終了直後には停止した。すなわち吸乳中のラットでは、ベースラインの逃避レベルに1分以内に戻り、接触中のラットでは、30秒後にはベースライン・レベルにあったが、1分後には上昇した。吸乳中あるいは接触中のラットの口腔前部の舌下にミルクを投与すると、逃避潜時は20–25秒上昇した。吸乳中ラットでは、潜時は投与終了直後にベースラインに戻ったが、接触ラットでは、投与後5分間にわたり上昇していた。すなわち、3種の母仔相互作用（接触、吸乳、ミルク放出時の過伸展）が、10日齢ラットの低痛覚症の程度を決めると思われる。

なお、鎮痛テスト前、数分以内に帝王切開により分娩された、成体雌に接触した経験のない仔ラットにおいて、孤立で吸乳中に口腔内に1回20 μ lミルクを注入することは、痛みの顕著な低下をもたらした (Blass, Jackson, & Smotherman, 1991)。すなわち、オピオイド媒介性鎮痛システムは、出生後の経験に依存しない、生得的なものであると考えられる。

以上の研究は、多くの食物や溶液が仔ラットに行動的鎮静化をもたらすこと、これらの状態変化が条件づけによって容易に種々の匂いや味覚のコントロール下におかれることを示す。これらの物質のいくつかは母乳の成分に近似している。母乳を介して母親により引き起こされる、味覚的变化、吸収後の変化は、母親に対するポジティブな感情（さらには愛着）の生物学的な基盤となる刺激の布置を与えるのかもしれない。

4. 赤ん坊の泣きのシヨ糖投与による鎮静化効果とオピオイド系

以上の仔ラットを用いた研究と共に、Blass らはヒトの新生児・乳児を対象とした実験的研究をも開始した。彼らの用いた実験パラダイムは以下のようなものである。実験は、赤ん坊の家庭で午後昼寝の後、自発的に泣き始めた後に行った。赤ん坊をベビーベッドに斜め上向きに寝かせ、手足の自由な動きを可能にした。実験者はベッドの一方に位置し、鏡によって被験児と実験者の顔をVTR記録した。溶液の口腔内への投与は、蒸留水か12%のシヨ糖溶液5ccを注射器によって行った（0.5ml／試行）。赤ん坊が1分間に40秒、1分間で24秒以上連続2分間泣いた時点で実験を開始した。1分間で1試行を4試行（投与を30秒間持続）。投与後4分間VTRで記録した。赤ん坊の行動項目として、泣き、心拍、手–口行動、活動などを取り上げた。

まず、Rochat, Blass, & Hoffmeyer (1988) は、出生後数時間以内の新生児において、手を口に持っていく活動（手–口活動）がどの程度統合されているかを検討した。斜め仰向けに支持された新生児に、12%のシヨ糖溶液を7回投与した。シヨ糖溶液呈示前と後では、手–口協応は極めて異なっていた。シヨ糖呈示期の32%で新生児は手を口腔内に入れたり接触しており、シヨ糖無投与期には18%であった。また手を口に持っていく頻度は、シヨ糖投与期にはそれ以外の期間と比べ50%も多かった。これら結果は、手の粗大な

運動パターンが口腔味覚刺激によって影響されることを示している。

さらに、Blass, Fillion, Rochat, Hoffmeyer, & Metzger (1989) は、1 - 3 日齢の新生児を対象に0.2mlの12%ショ糖溶液を2分毎に口腔内に投与することによって、手-口協応を検討した。ショ糖溶液は顕著な鎮静化効果を持ち、手-口内の接触を維持した。鎮静状態はショ糖投与の終了後も数分にわたって持続した。しかし、手-口行動はショ糖投与の終了後に停止し、この統合された行動は刺激制御の下にあることが示唆された。以上の実験では、手-口行動は鎮静化状態によるものではないこと、手の活動は口内におしゃぶりを入れることにより阻止されることを示した。この行動は口腔内の体性感覚的コントロールの下にあり、必ずしも甘味覚によって引き起こされる運動パターンの表出ではないと考えられる。

Blass & Smith (1992) は、新生児の鎮静化作用としての種々の糖分の効力を評価している。泣いている1 - 3 日齢の新生児に対して、0.51M糖溶液、ショ糖、果糖、ブドウ糖、乳糖そして水を5回にわたり投与した。その結果、鎮静化効果は、ショ糖、果糖>ブドウ糖>乳糖=水となった。乳糖は泣きの停止に大きな効果的をもたず、何人かの赤ん坊は乳糖投与時に泣きが高まった。次の実験では、鎮静化作用としてのショ糖の薬量反応関数を検討した。0.17、0.42、0.51Mショ糖は同等の効果をもって泣きを減少させた。さらに、泣きの減少は摂取されたショ糖の量によっては影響されなかった(0.34Mショ糖で0.6mlと1.0mlは同等の効果)。ショ糖の鎮静化作用は段階的で、平坦な閾値上関数であり、母乳の鎮静化の基礎はその糖分以外の成分であると考えられる。

こうした鎮静化効果は、ラットと同じようにオピオイド系によって媒介されているのであろうか。Blass & Ciaramitaro (1994) は、健常な新生児とメタドン(鎮痛剤)処置を受けた母親の新生児を対象とした3つの研究を

行った。口腔触覚刺激(ゴム乳首)と口腔味覚刺激(ショ糖)が、泣き、心拍、粗大な運動活動、開眼、手と口の協応にどのように影響するか検討した。新生児の状態についての各測度には、ゴム乳首とショ糖による刺激作用は、それぞれ顕著な変化をもたらしたが、そのタイム・コースは大きく異なっていた。口腔触覚刺激作用は全ての行動に急激な変化をもたらし、ゴム乳首が除去されると、全ての行動がすぐにベースライン・レベルに戻った。口腔味覚刺激作用によってもたらされた変化はより緩慢であったが、ショ糖投与の後まで十分持続された。ゴム乳首とショ糖の影響は胃腸内の事象ではなく口腔的に媒介されるが、その効果は異なる脳内の経路を含んでいる。メタドン処置の母親に産まれた新生児は、ショ糖投与中あるいは投与後、行動的变化を示さなかったが、ゴム乳首を吸うことによって鎮静化が認められ、健常児と異なることはなかった。この事実は、ショ糖に対する反応は内生的オピオイドにより中枢的に媒介されているが、ゴム乳首に対する反応は他の中枢メカニズムの作用らしいことを示唆している。

Blass & Ciaramitaro (1994) は、授乳中に生じる乳児の行動的生理的变化の基礎となるメカニズムについて図1のようなモデルを示した。まず乳児が混乱した状態から始まり、母親が抱き上げ授乳すると、乳児の吸乳は2つの過程を導く。1つは接触に媒介されるもので、乳房の物理的特徴は触圧検出器を介して末梢から中枢へと変換され、オン-オフ式に作用する非オピオイド系によって効果器に連絡する。泣き、活動、手-口活動などは生理的变化と共に乳児の状態変化をもたらす。一方、母乳の味(匂い)は口腔で検出され、段階的に作用するオピオイド系を介して効果器に連絡し、乳児の状態変化をもたらすことになる。

ヒトの新生児についての知見をまとめると、①極めて微量のミルク、脂肪、ショ糖、ブドウ糖、果糖を投与することによって、赤ん坊

の泣きが鎮静化する。②鎮静化効果は、溶液投与後数分にわたって持続する。③糖分の投与効果は、鎮静化が極めて少量投与でもたらされることから、それらが吸収されて生じるのではない。④甘味が内生的オピオイドの放出を介して効果をもたらしている。⑤ショ糖効果と口腔内触覚刺激効果（おしゃぶり効果）とは異なる作用を持つ。乳児を対象とした以上の実験的研究を背景として、ショ糖の鎮静化効果と顔認知及びその親近性の獲得との関連が検討され始めた。

5. 乳児の吸乳と顔認知—愛着形成のメカニズム？

哺乳類の母親は、赤ん坊との接触時、特に授乳事態を通して、様々な活性化活動を授乳前に行い、中枢の感覚野に選択的に達するノルアドレナリン系投射システムを活性化させる。この活性化に引き続くノルエピネフリン放出がターゲット領域の神経構築を変化させ、母親の特徴的な感覚特性を貯蔵させ、母親特性への選好の神経学的基盤になると考えられる。乳児がどのように特定の顔を学習し、それに誘引されるかを理解することは、どのよ

うに乳児が自分の母親に愛情を向けるようになるのか、すなわち愛着形成のメカニズムの問題を解決してくれると考えられる（Blass, 1999）。

1) 母親の同定と選好の基盤

ヒトの新生児は、母親との接触と吸乳経験を通して、その顔の認知と選好を急速に形成するが、それは古典的条件づけの過程で説明できる（Shide & Blass, 1991）。

Blass（1999）はまず、図2に示すような新生児の顔認知とその親近性・選好の形成モデルを提唱した。その構成成分は、①顔認知システム（Goren, Sarty, & Wu, 1975）、②開眼メカニズム（スキャンニングと追視）、③吸乳行動成分、④接触と吸乳による報酬成分（情動、オピオイド系）、⑤古典的条件づけ、⑥顔の表象、⑦顔情報と顔表象の照合器である。

授乳—吸乳事態での身体接触・口腔内触覚刺激・口腔内味覚刺激により、新生児には生理的報酬となる状態の変化がもたらされる。そして、吸乳による鎮静化、報酬経路の化学的変化が生じる。こうした状態の変化に伴い、新生児は開眼し、顔の外縁及び内部の布置に

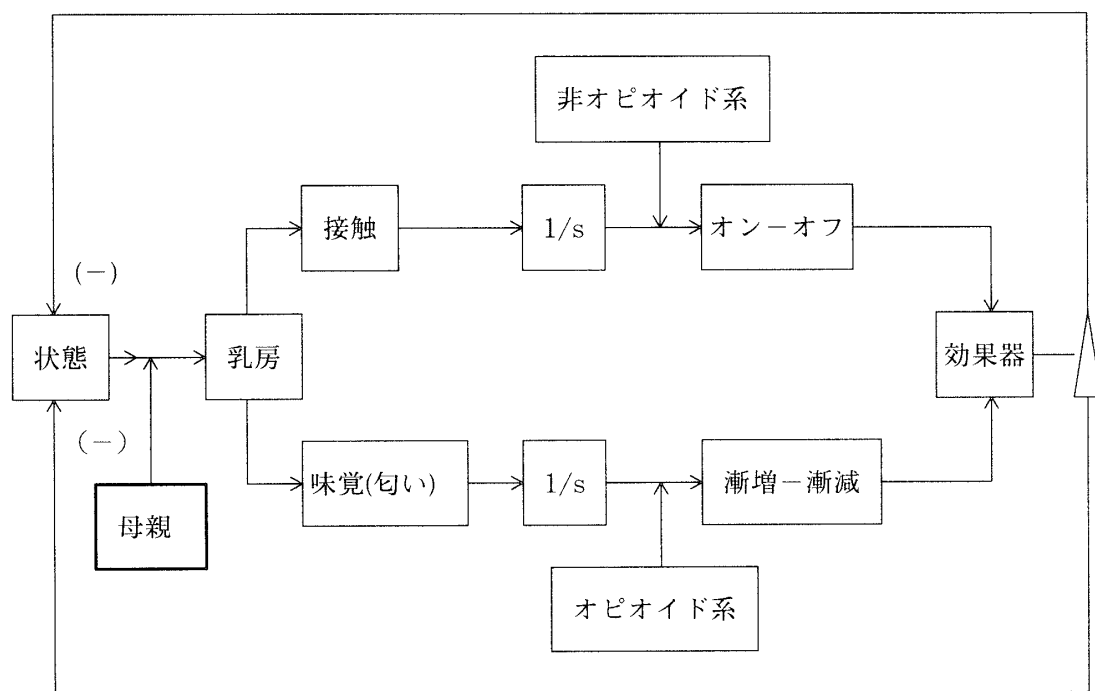


図1 授乳中に生じる乳児の行動的生理的変化のメカニズム
(Blass & Ciaramitaro, 1994を改変)

よって特定化された顔をはっきりと認める。すなわち、顔のスキャンニングと追視が生じ（条件刺激）、情動的变化（無条件刺激）と対呈示されることによって古典的条件づけが形成される。新奇な顔情報（+）は照合器で親近な顔表象と照合され、母親の顔が吸乳文脈において親密なものになってくると、探索信号は抑制され閉眼することになる。親密な顔（母親）と新奇な顔を呈示されると、ポジティブ・フィードバックが働き、スキャン・システムは親近顔に焦点を当てる。さらに、フィードフォワード・システムも関与し、条件刺激である顔、音声、匂いは、吸乳とミルク摂取の予期と共に状態変化をももたらす。

2) 泣きの鎮静化効果の発達的变化

乳児の泣きに対する鎮静化作用の効果は、発達に伴い変化していくことが見出されてきた。そうした変化は、母子相互作用における母親の顔認知システムに影響すると考えられる。以下のような知見が得られている。

① 2 週齢児まではショ糖は鎮静化効果を持ち、泣きが完全に消失し、投与後 5 分間にわたり持続する（Blass et al., 1989他）。

② 4 週齢になると鎮静化効果が弱まる（Zeifman, Delaney, & Blass, 1996）。泣きは 40% しか減少せず、個人差も大きい。

VTR 録画を検討した結果、4 週齢児で効果が認められたのは実験者を見つめていた赤ん坊であった。ショ糖投与時に実験者が意図的に乳児の目を見つめる群（視覚的関与群）と額を見つめる群（視覚的非関与群）を比較したところ、視覚関与群に新生児と同様の鎮静化効果が見られた。また、視覚的非関与条件の乳児において極めて興味深い行動が認められた。すなわち、実験者が額を見つめ続けると、乳児は実験者とアイコンタクトを取ろうと際限ない努力を示したのである。母親の目に焦点を当てることができると、その顔の内的特徴や布置の学習を始めると考えられる。この時期の乳児は、授乳-吸乳エピソードの 10% を母親の目をのぞき込むことに費やす（10日齢では 1～2%、Laveli & Poli, 1998）。この頃、母子のアイコンタクトが増加し、母親は赤ん坊が人間らしくなったと報告することが多いという。

③ 6～9 週齢には、次の移行が始まる。ショ糖の鎮静化効果は、アイコンタクトを取っていても、投与が終了すると消失してしまう（Blass, 1997b）。

④ 12 週齢になると、ショ糖-視覚関与はもはや鎮静化効果を持たない。身体接触や発声を伴った母子相互作用が必要となる（Blass, 1997b）。この時期になると、Blass らの実験

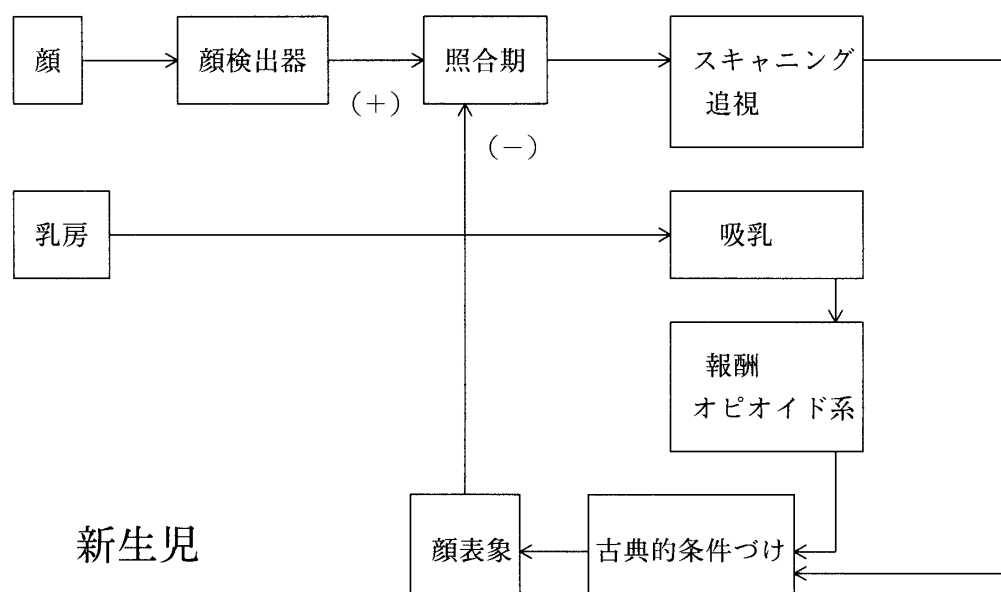


図2 新生児の鎮静化と顔認知の発達を説明するモデル（Blass, 1999より改変）

事態は、実験者によって、新奇な溶液を、新奇な投与源から、母親との接触無しに行われるという不快な事態なので、鎮静化効果は見られない。母親への愛着が形成され、緊張場面では母親だけが安心感を与える。リラックスした状態でのみ相互作用や学習が可能である。社会的スキルが拡大し、実験者にシヨ糖とアイコンタクトばかりでなく、遊びを求める。舌だし、微笑、肩ゆすりなどに対し、(遊びで対応せず) シヨ糖を与え続けると、赤ん坊は泣き続けることになる (Blass, 1999)。

3) 乳児期の顔認知モデル

以上のような泣きの鎮静化作因の発達的变化をふまえて、Blass (1999) は新生児期後の顔認知モデルを以下のように修正した。

4～9 週齢児の鎮静化・顔認知モデルは、授乳-吸乳事態における視覚的関与の重要性にある (図 3)。①初期の鎮静化システムは拡大し、社会的生理的手段によって大人を同定するようになる。②新奇な非シンメトリー(エラー信号)は、目を見つめるための能動的探索を引き起こす。③鎮静化をもたらす選好を形成するのは、視覚的コンタクトと味覚

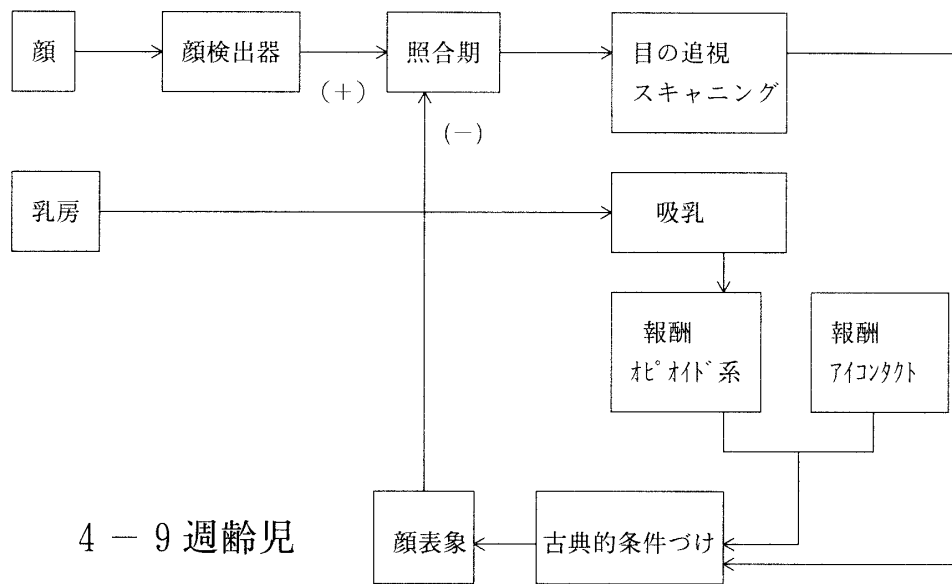


図 3 4～9 週齢児の鎮静化と顔認知の発達を説明するモデル (Blass, 1999より改変)

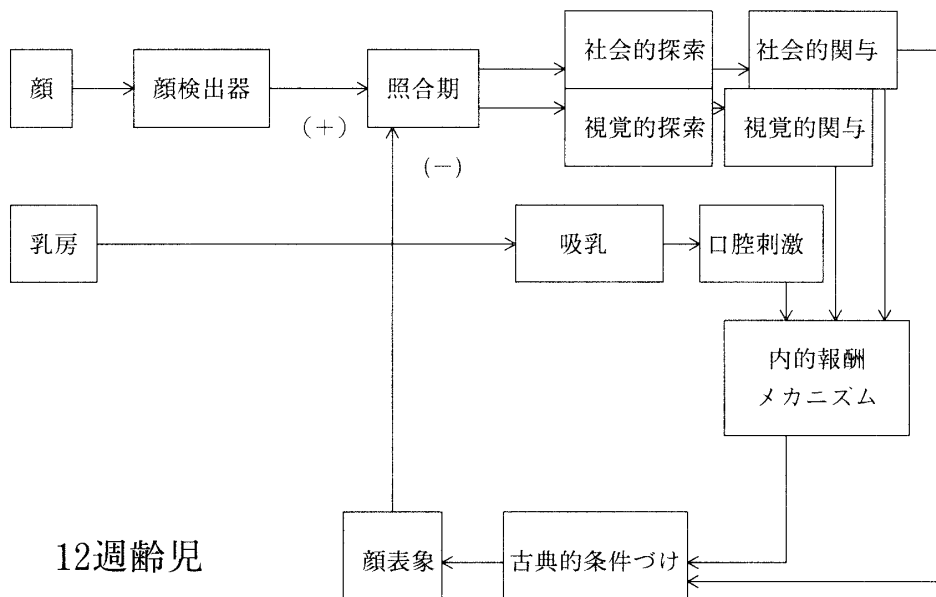


図 4 12週齢児の顔認知の発達を説明するモデル (Blass, 1999より改変)

(と匂い)の感覚モダリティ間特性である。

さらに、12週齢児の鎮静化と顔認知モデルを図4に示す。①まず、顔の探索と視覚的関与とともに社会的活動をも取り込んでいる。②顔の親近性の基準が満たされると探索は停止する。③基準が満たされないと、親近性が獲得されるまで探索が続行される。④これは、吸乳がもたらす口腔内触覚・味覚刺激によって引き起こされる内的報酬メカニズムにより促進される。⑤古典的条件づけの役割は、遊びや他の複雑な社会的相互作用によって低下していく。

4) 顔の内部認知への移行

では、乳児期における顔の探索と認知の発達はその以降どのように進むのだろうか。3～4ヶ月齢児が顔の探索において内部特徴を用いているという間接的証拠はあるが、大人の内的表象とは異なるらしい(逆さ顔効果の欠如、左半球優位、外縁情報利用など)。Carey (1992)によると、新生児から2ヶ月齢児は、特定の顔を呈示された時、その外縁特徴を利用する。スカーフで覆ってしまうと母親と未知の人の区別がつかない。しかし、少なくとも4ヶ月齢頃から顔の内部処理が開始される。4ヶ月児は既知顔を右半球で、未知顔を左半球で処理する(Pascalis, de Schonen, Morton, Deruelle, & Fabre-Grenet, 1995)。また、乳児が顔の既知性判断を行うとき2種のストラテジーを取る(Blass, 1999)。1つは、既知顔かどうかの基準の設定であり、最初はアイコンタクト、次に社会的相互作用が含まれる。2つめは、顔情報の処理と貯蔵であり、処理は顔の内部特徴について右半球で行われる。

Blass (1999)は、顔内部認知への移行は、4週齢頃から始まっていると考えている。すなわち、母子の視覚的関与は1ヶ月齢で開始されること、その頃大人の目への選好が認められること、視覚的関与はUCS特性を持つという知見である。乳児は、混乱と不快状態から鎮静化へと移行する事態(授乳-吸乳エ

ピソード)において、母親の目からその周辺そして顔の内部特徴全体を記憶していく。こうして、親近で親密な顔表象(母親像)は愛着対象の表象として持続的な安心感をもたらすようになると考えられるが、その過程については推測の域を出ない。実証的研究が待たれるところである。

6. 今後の問題

前述のように、Harlowらによるアカゲザルの代理母実験から、ミルクでなく接触の快のみが愛着形成には重要であるといわれてきた。しかし、これまで述べてきたように、それは短絡的な結論であり、授乳-吸乳事態は母子相互作用の中でも母親顔への親近性獲得にとって極めて重要な事態であると考えられる。

Blassらの一連の研究によって、愛着形成における吸乳行動(味覚刺激と口腔触覚刺激)の役割が明確になり、すくなくとも愛着形成の初期段階では古典的条件づけによる親近性獲得が重要であることがわかった。つまり、通常の吸乳をもたらす母親との相互作用は、母乳報酬とともに幼児の愛着形成の駆動力となる。

ここで取り上げているのは、通常の母子相互作用で母親が与える、豊かな物理的、生理的、行動的刺激作用のうちの2つの要素だけである。静止顔パラダイムを用いて、乳児の不安状態を統制した研究によると、母親の静止顔によるネガティブ効果(乳児に与える不安)は、乳児への身体的接触(タッチ)によって抑制されることが報告されている。社会的相互作用が多様になるにつれて、感覚モダリティも拡大していき、母親像の親近性獲得の経路も複雑化していくと思われる。

また、口腔味覚的・視覚的鎮静化効果は、9週齢までは認められるが、12週齢児では消失する。さらに乳児は、顔刺激一般に対して数試行の呈示で馴化し、他の刺激を求める。しかし母親顔は例外となっている。この馴化のメカニズムは親近性の獲得メカニズムとど

のような関係にあるのだろうか、母親顔と他の家族の顔、父親やきょうだい顔の親近性獲得は同じメカニズムなのだろうか。

Ainsworth のストレンジ・シチュエーション法によって3つの愛着のタイプが確認され、さらに下位分類が考案されている。そうした愛着の個人差の形成は、母親の子どもに対する感受性や反応性などによるとされているが、授乳-吸乳相互作用や顔認知とどのように関連しているのだろうか。興味深いところである。

引用文献

- Ainsworth, M.D.S., Blehar, M.C., Waters, E., & Wall, S. 1978 *Patterns of attachment: A psychological study of the strange situation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Blass, E.M. 1990 Suckling: Determinants, Changes, Mechanisms, and Lasting Impressions *Developmental Psychology*, **26**, 520-533.
- Blass, E.M. 1997a Interactions between contact and chemosensory mechanisms in pain modulation in 10-day-old rats. *Behavioral Neuroscience*, **111**, 147-154.
- Blass, E.M. 1997b Changing influences of sucrose and visual engagement in 2-12-week-old human infants: Implications for maternal face recognition. *Infant Behavior and Development*, **20**, 423-434.
- Blass, E.M. 1999 The ontogeny of human infant face recognition; orogustatory, visual, and social Influences. In Rochat, P. (ed) *Early Social Cognition: Understanding Others in the First Months of Life* Mahwah, New Jersey: LEA.
- Blass, E.M., & Fitzgerald, E. 1988 Milk-induced analgesia and comforting in 10-day-old rats: Opioid mediation. *Pharmacology, Biochemistry & Behavior*, **29**, 9-13
- Blass, E.M., Shide, D., Zaw-Mon, C., & Sorrentino, J. 1995 Mother as shield; Differential effects of contact and nursing on pain responsivity in infant rats-Evidence for nonopioid mediation. *Behavioral Neuroscience*, **109**, 342-353.
- Blass, E.M., & Smith, B.A. 1992 Differential Effects of Sucrose, Fructose, Glucose, and Lactose on Crying in 1-to 3-day-old Human Infants: Qualitative and Quantitative Considerations. *Developmental Psychology*, **28**, 804-810.
- Blass, E.M. & Ciaramitaro, V. 1994 A New Look at Some Old Mechanisms in Human Newborns. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, **59**.
- Blass, E.M., Fillion, T.J., Rochat, P., Hoffmeyer, L.B., & Metzger, M.A. 1989 Sensorymotor and motivational determinants of hand-mouth coordination in 1-3-day-old human infants *Developmental Psychology*, **25**, 963-975.
- Blass, E.M., Jackson, A.M., & Smotherman, W.P. 1991 Milk-induced, opioid-mediated antinociception in rats at the time of caesarian delivery. *Behavioral Neuroscience*, **105**, 677-686.
- Bowlby, J. 1976 黒田実郎・大羽榮・岡田洋子 (訳) 母子関係の理論Ⅰ愛着行動. 岩崎学術出版 (Bowlby, J. 1969 *Attachment and Loss*, vol.1. *Attachment* London. The Hogarth Press)
- Bowlby, J. 1977 黒田実郎・岡田洋子・吉田恒子 (訳) 母子関係の理論Ⅱ分離不安. 岩崎学術出版 (Bowlby, J. 1973 *Attachment and Loss*, vol.2: *Separation*. London. The Hogarth Press)
- Bowlby, J. 1981 黒田実郎・吉田恒子・横浜恵三子 (訳) 母子関係の理論Ⅲ愛情喪失. 岩崎学術出版 (Bowlby, J. 1980 *Attachment and Loss*, vol.3. *Loss*. London: The Hogarth Press)
- Carey, S. 1992 Becoming a face expert In V.Bruce, A., Cowey, A.W.Ellis, & Perret, D.I.(Eds.), *Processing the Facial Image: Proceedings of a Royal Society Discussion Meeting* (pp 95-103). Oxford: Clarendon Press. (cited by Blass, 1999)
- Cassidy, J., & Shaver, R.P. 1999 *Handbook of Attachment: Theory, Research, and Clinical Applications* New York: The Guilford Press.
- Freud (安田徳太郎・安田一郎訳) 1970 改訳精神分析入門 角川文庫
- George, C., Main, M., & Kaplan, N. 1985 *The adult attachment interview* Unpublished

- manuscript. University of California, Berkeley.
- Goren, C.C., Sarty, M., & Wu, P.Y.K. 1975 Visual following and pattern discrimination of face-like stimuli by newborn infants. *Pediatrics*, **56**, 544-549.
- Harlow, H.F. & Mears, C. 1985 梶田正巳・酒井亮爾・中野靖彦 (訳) ヒューマンモデル サルの学習と愛情 黎明書房 (Harlow, H.F. & Mears, C. 1979 *The Human Model Primate Perspective* Winston & Sons, Washington D.C.)
- Kehoe, P. & Blass, E.M. 1989 Conditioned opioid release in ten-day-old rats. *Behavioral Neuroscience*, **103**, 423-428.
- 小嶋謙四郎 1981 乳児期の母子関係 アタッチメントの発達 第2版 医学書院
- Laveli, M., & Poli, M. 1998 Early mother-infant interaction during breast and bottle feeding. *Infant Behavior and Development*, **21**, 667-684.
- Main, M., Kaplan, N., & Cassidy, J. 1985 Security in infancy, childhood, and adulthood: A move to the level of representation. In I. Bretherton & E. Waters (Eds.), *Growing points in attachment theory and research. Monographs of the Society for Research in Child Development*, **50**, 66-104.
- Pascalis, O., de Schonen, S., Morton, J., Deruelle, C., & Fabre-Grenet, M. 1995 Mother's face recognition by neonates: A replication and an extension. *Infant Behavior and Development*, **18**, 79-86.
- Rochat, P.R., Blass, E.M., & Hoffmeyer, L.B. 1988 Oropharyngeal control of hand-mouth coordination in newborn infants. *Developmental Psychology*, **24**, 459-463.
- Schanberg, S.M., & Field, T.M. 1987 Sensory deprivation stress and supplemental stimulation in the rat pup and preterm human neonate. *Child Development*, **58**, 1431-1447.
- Shide, D.J. & Blass, E.M. 1989 Opioidlike effects of intraoral infusions of corn oil and polycose on stress reactions in 10-day-old rats. *Behavioral Neuroscience*, **103**, 1168-1175.
- Shide, D., & Blass, E.M. 1991 Opioid modulation of odor preferences induced by sugar and fat in 6-day-old rats. *Physiology & Behavior*, **50**, 961-966.
- Zeifman, D., Delaney, S., & Blass, E.M. 1996 Sweet taste, looking, and calm in 2- and 4-week-old infants: The eyes have it. *Developmental Psychology*, **32**, 1090-1099.